

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11341710 A**(43) Date of publication of application: **10 . 12 . 99**

(51) Int. Cl.

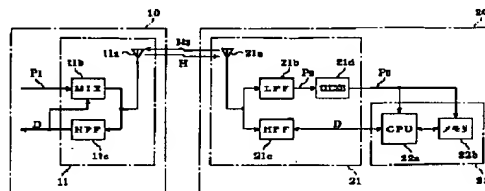
**H02J 17/00**  
**H04B 1/59**
(21) Application number: **10138860**(22) Date of filing: **20 . 05 . 98**(71) Applicant: **SUGIMURA SHIRO YAMADA  
SHINICHIRO FEC:KK  
REKUSUTON KK**(72) Inventor: **SUGIMURA SHIRO  
YAMADA SHINICHIRO**(54) **IC CARD POWER FEEDING SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To feed sufficient and stable electrical power to an IC module to assure a large communication distance, by feeding the power induced by a low frequency AC magnetic field to an IC module from the card reader side via the second communication circuit in the IC card side.

**SOLUTION:** A power feeding system is provided with a first communication circuit 11 to be incorporated in a card reader 10 and a second communication circuit 21 to be comprised in an IC card 20. The first communication circuit 11 supplies a low frequency current  $P_1$  to an antenna 11a via a mixer 11b from an AC power supply circuit in the card reader 10 in order to generate a low frequency AC magnetic field  $H_1$ . The second communication circuit 21 receives the AC magnetic field from the circuit communication circuit 11 via the antenna 21a, immediately supplies the power  $P_2$  induced by the AC magnetic field  $H_1$  to the power supply 21d via the low-pass filter 21b, and then supplies an induced power  $P_2$  to the IC module 22 after rectifying it to an DC power  $P_3$ .



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-341710

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 J 17/00

H 0 4 B 1/59

識別記号

F I

H 0 2 J 17/00

H 0 4 B 1/59

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-138860

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月20日

(71) 出願人 592060916

杉村 詩朗

石川県石川郡野々市町押越 2 - 271

(71) 出願人 598032058

山田 慎一郎

神奈川県相模原市鶴野森 2 丁目 5 番27号

(71) 出願人 595119486

株式会社エフ・イー・シー

石川県金沢市打木町東1414番地

(71) 出願人 598032069

レクストン株式会社

東京都台東区駒形 1 丁目 2 番 6 号和田ビル

(74) 代理人 弁理士 松田 忠秋

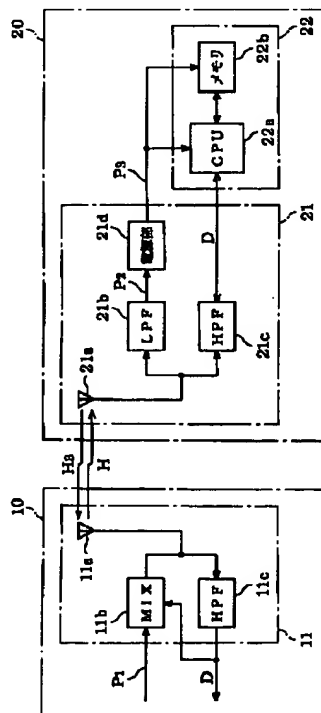
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカードの電力供給システム

(57) 【要約】

【課題】 カードリーダー10、ICカード20間の通信距離を大きくする。

【解決手段】 カードリーダー10に組み込む第1の通信回路11と、ICカード20に組み込む第2の通信回路21とを組み合わせる。第2の通信回路21は、第1の通信回路11からの低周波の交流磁界による誘起電力P2をICモジュール22に給電することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カードリーダに組み込む第1の通信回路と、ICカードに組み込む第2の通信回路とを備えてなり、該第2の通信回路は、前記第1の通信回路からの低周波の交流磁界による誘起電力をICモジュールに給電し、前記第1、第2の通信回路は、前記ICモジュールに入出力するデータを相互通信することを特徴とするICカードの電力供給システム。

【請求項2】 前記第1の通信回路は、低周波の交流磁界にデータを重畳して出力することを特徴とする請求項1記載のICカードの電力供給システム。

【請求項3】 前記第1の通信回路は、低周波の交流磁界とデータとを個別に出力することを特徴とする請求項1記載のICカードの電力供給システム。

【請求項4】 前記第1の通信回路は、磁石を介して低周波の交流磁界を発生することを特徴とする請求項3記載のICカードの電力供給システム。

【請求項5】 前記第1の通信回路は、コイルを介して低周波の交流磁界を発生することを特徴とする請求項2または請求項3記載のICカードの電力供給システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、無接触形のICカードを安定に作動させることができるICカードの電力供給システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】無接触形のICカードは、電磁誘導方式の電力供給システムを介し、必要な電力をICカード内のICモジュールに給電する。

【0003】電力供給システムは、一対の通信回路をカードリーダ側、ICカード側に組み込んで構成されており、各通信回路には、アンテナが付設されている。カードリーダ側の通信回路は、たとえば約13.5MHzの高周波電力をアンテナに供給して電磁波を発生させ、ICカード側の通信回路は、カードリーダからの電磁波によりアンテナに電圧を誘起させてICモジュールに給電するとともに、誘起電圧からデータを分離し、ICモジュールに対して必要なデータを入力することができる。ただし、カードリーダ側からの電磁波は、データによって変調されている。また、ICカード側の通信回路は、ICモジュールからのデータをカードリーダ側に送信することができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来技術によるときは、ICカード側のアンテナは、カードリーダ側からの電磁波に共振する狭帯域幅のコイルアンテナであるから、使用者の手がICカードに接触すると、アンテナの共振周波数が低い方にドリフトし、必要十分な電力をICモジュールに給電することができないことがあり、カードリーダとの通信距離が短くなってしまうことがあ

るという問題があった。

【0005】そこで、この発明の目的は、かかる従来技術の問題に鑑み、ICカード側の第2の通信回路を介し、カードリーダ側からの低周波の交流磁界による誘起電力をICモジュールに給電することによって、ICモジュールに対して十分な電力を安定に給電し、大きな通信距離を確保することができるICカードの電力供給システムを提供することにある。

## 【0006】

10 【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するためのこの発明の構成は、カードリーダに組み込む第1の通信回路と、ICカードに組み込む第2の通信回路とを備えてなり、第2の通信回路は、第1の通信回路からの低周波の交流磁界による誘起電力をICモジュールに給電し、第1、第2の通信回路は、ICモジュールに入出力するデータを相互通信することをその要旨とする。

【0007】なお、第1の通信回路は、低周波の交流磁界にデータを重畳して出力することができ、低周波の交流磁界とデータとを個別に出力することができる。

20 【0008】また、第1の通信回路は、磁石を介して低周波の交流磁界を発生してもよく、コイルを介して低周波の交流磁界を発生してもよい。

## 【0009】

【作用】かかる発明の構成によるときは、ICカード側の第2の通信回路は、カードリーダ側の第1の通信回路からの交流磁界による誘起電力をICモジュールに給電し、ICモジュールを安定に作動させることができる。ただし、このときの交流磁界は、使用者の手がICカードに接触しても、その影響を無視し得るように、数100Hz以下の低周波に設定するものとする。

30 【0010】第1の通信回路は、交流磁界にデータを重畳して出力することにより、交流磁界をデータの搬送磁界とすることができ、データ通信時における外部からの電磁波等の影響を最小にすることができる。

【0011】第1の通信回路は、交流磁界とデータとを個別に出力することにより、十分強力な交流磁界を容易に発生させ、ICモジュールに供給する電力を一層安定化することができる。

40 【0012】第1の通信回路は、磁石を介して低周波の交流磁界を発生させることにより、交流磁界を発生させるために格別な電源を必要としない。なお、このときの磁石は、機械的に旋回させ、または往復運動させることにより、交流磁界を発生させることができる。また、第1の通信回路は、別のアンテナを介し、交流磁界から分離してデータを出力すればよい。

50 【0013】第1の通信回路は、機械的に旋回させ、または往復運動するコイルに直流電圧を印加することにより、低周波の交流磁界を発生させることもできる。なお、このときのデータは、交流磁界に重畳させて出力してもよく、別のアンテナを介して出力してもよい。

## 【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を以って発明の実施の形態を説明する。

【0015】ICカードの電力供給システムは、カードリーダー10に組み込む第1の通信回路11と、ICカード20に組み込む第2の通信回路21とを備えてなる(図1)。

【0016】第1の通信回路11は、アンテナ11aと、アンテナ11aに分岐接続するミキサ11b、ハイパスフィルタ11cとを備えて構成されている。ミキサ11b、ハイパスフィルタ11cは、それぞれカードリーダー10内の図示しない交流電源回路、マイクロコンピュータに接続されている。

【0017】第2の通信回路21は、アンテナ21aと、アンテナ21aに分岐接続するローパスフィルタ21b、ハイパスフィルタ21cと、ローパスフィルタ21bに接続する電源部21dとを備えて構成されている。電源部21dの出力は、ICモジュール22のマイクロプロセッサ22aと、フラッシュメモリ等の書き込み可能な不揮発性のメモリ22bとに分岐接続されている。ハイパスフィルタ21cの出力は、ICモジュール22のマイクロプロセッサ22aに双方向に接続されており、マイクロプロセッサ22a、メモリ22bは、互いに双方向に接続されている。

【0018】第1の通信回路11は、カードリーダー10内の交流電源回路からミキサ11bを介してアンテナ11aに低周波電力P1を供給することにより、アンテナ11aを介して低周波の交流磁界H1を発生させることができる(図2)。また、第1の通信回路11は、カードリーダー10内のマイクロコンピュータからのデータDをミキサ11bに供給することにより、交流磁界H1に対してデータDに基づく磁界H2を重畳させ、交流磁界Hとして出力することができる。

【0019】一方、第2の通信回路21は、アンテナ21aを介して第1の通信回路11からの交流磁界Hを受信すると、ローパスフィルタ21bを介して低周波の交流磁界H1に基づく誘起電力P2を電源部21dに供給する。そこで、電源部21dは、誘起電力P2を直流電力P3に整流してICモジュール22に給電することができる。また、第2の通信回路21は、ハイパスフィルタ21cを介し、交流磁界Hに重畳されているデータDを分離してICモジュール22のマイクロプロセッサ22aに出力することができ、マイクロプロセッサ22aは、データDに従って作動し、メモリ22bに所定の記憶データを書き込んだり、メモリ22bの記憶データを読み込んだり、さらに、新たなデータDを第2の通信回路21に出力したりすることができる。第2の通信回路21は、アンテナ21aを介し、ICモジュール22からのデータDを磁界H3として出力することができる。

【0020】第1の通信回路11は、アンテナ11aを

介してICカード20からの交流磁界H3を受信すると、ハイパスフィルタ11cを介し、データDをマイクロコンピュータに出力する。したがって、第1、第2の通信回路11、21は、磁界H2、H3を介し、データDを相互通信することができる。

【0021】以上の説明において、第2の通信回路21から出力する交流磁界H3は、所定の周波数の電磁波であってもよい。このとき、第1の通信回路11は、アンテナ11aを介して第2の通信回路21からの電磁波を受信し、ハイパスフィルタ11cを介してデータDをマイクロコンピュータに送出する。

## 【0022】

【他の実施の形態】第1の通信回路11は、アンテナ11a1、11a2を介し、低周波の交流磁界H1、データDに基づく磁界H2を個別に出力してもよい(図3、図4)。すなわち、アンテナ11a1は、低周波電力P1により交流磁界H1を発生することができ、アンテナ11a2は、データDに基づく磁界H2を発生するとともに、第2の通信回路21からのデータDに基づく磁界H3を受信することができる。なお、アンテナ11a2は、磁界H2、H3に代えて、電磁波を介してデータDを出力し、データDを受信してもよい。

【0023】第1の通信回路11は、アンテナ11a1に代えて、磁石11eを介して交流磁界H1を発生することができる(図5)。磁石11eは、両端に磁極を有する永久磁石であって、モータ11e1に連結されている。そこで、磁石11eは、モータ11e1を介して周期的に旋回させることにより(同図の矢印K1方向)、交流磁界H1を発生することができる。

【0024】また、第1の通信回路11は、コイル11fを介して交流磁界H1を発生させてもよい(図6)。コイル11fは、長孔11f2を有する移動ベース11f1上に立設されており、移動ベース11f1は、図示しないガイドレールを介し、左右に摺動自在に保持されている。また、長孔11f2には、係合ピン11f3が係合しており、係合ピン11f3は、モータ11f5の軸端のアーム11f4上に立設されている。

【0025】そこで、コイル11fは、直流電圧を印加するとともにモータ11f5を回転させることにより、左右に周期的に往復移動し(同図の矢印K2方向)、交流磁界H1を発生することができる。なお、コイル11fは、移動ベース11f1を介して左右に往復揺動させてもよい。また、コイル11fからの交流磁界H1には、データDに基づく磁界H2を重畳させてもよい。

【0026】なお、図5の磁石11e、図6のコイル11fは、それぞれの駆動機構を交換してもよい。すなわち、磁石11e、コイル11fは、任意の駆動機構を介し、適当な周期により、機械的に旋回させ、または往復運動させればよい。

## 【0027】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ICカード側の第2の通信回路を介し、カードリーダー側の第1の通信回路からの低周波の交流磁界による誘起電力をICモジュールに給電することによって、第2の通信回路は、ICカードに接触する使用者の手の影響を受けることなく、ICモジュールに対して十分な電力を安定に給電することができるから、カードリーダー、ICカード間のデータ通信を安定化し、大きな通信距離を容易に実現することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 全体構成ブロック系統図

【図2】 動作信号波形図

【図3】 他の実施の形態を示す要部ブロック系統図

【図4】 図3の動作信号波形図

\* 【図5】 他の実施の形態を示す要部構成説明図(1)

【図6】 他の実施の形態を示す要部構成説明図(2)

【符号の説明】

H1 …交流磁界

P2 …誘起電力

D…データ

10…カードリーダー

20…ICカード

11…第1の通信回路

21…第2の通信回路

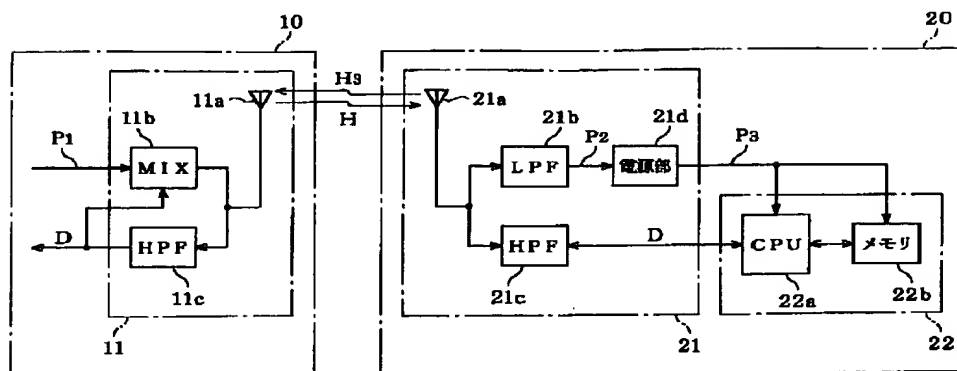
11e…磁石

11f…コイル

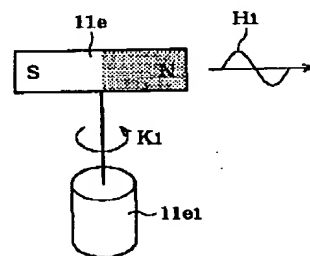
22…ICモジュール

\*

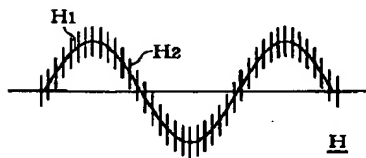
【図1】



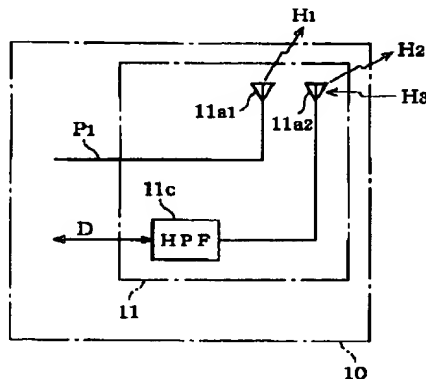
【図5】



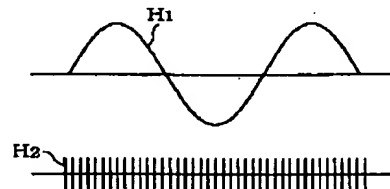
【図2】



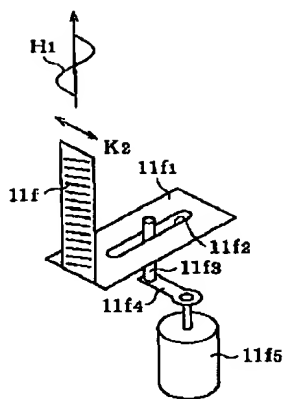
【図3】



【図4】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 杉村 詩朗  
石川県石川郡野々市町押越 2-271

(72)発明者 山田 慎一郎  
神奈川県相模原市鶴野森 2 丁目 5 番 27 号